

**Engine cylinder-head-cover joint - is joined to edge of oil-splash-cowl extending for full cover length****Patent number:** DE4235437**Publication date:** 1993-09-02**Inventor:****Applicant:****Classification:****- international:** *F02F11/00; F16J15/06; F02F7/00; F02F11/00;  
F16J15/06; F02F7/00; (IPC1-7): F01M11/04; F02F11/00;  
F16J15/06***- european:** F02F11/00C; F16J15/06B**Application number:** DE19924235437 19921021**Priority number(s):** DE19924235437 19921021[Report a data error here](#)**Abstract of DE4235437**

The joint(1) for the cover has an oil-splash cowl(2). It is joined to the edge of the cowl, which extends for the full length of the cover, and typically along its inside edge and by means of lugs at intervals, there being vertical protrusions(4) on the joint with larger-diameter heads, passing through openings in the cowl. Alternatively the joint can be vulcanised or glued onto the cowl. It can extend round bearing brackets at the ends of the cylinder head, and the cowl can have openings forming snap-connectors to the cylinder-head cover. USE/ADVANTAGE - Simple and precise positioning of joint between cover and IC engine cylinder head on assembly.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

(12) **Patentschrift**  
(10) DE 42 35 437 C 1

(51) Int. Cl. 5:  
**F 02 F 11/00**  
F 16 J 15/06  
F 01 M 11/04

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

(73) Patentinhaber:

Glöckler-Dichtungen Günter Hemmrich GmbH, 75015  
Bretten, DE

(74) Vertreter:

Trappenberg, H., Pat.-Ing., 7500 Karlsruhe

(72) Erfinder:

Hemmrich, Günter, 7518 Bretten, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 31 52 747 A1

(54) Dichtungselement

(57) Ein Dichtungselement zum Abdichten einer Zylinderkopfhaube auf einem Zylinderkopf eines Verbrennungsmotors weist eine Ölabschirmhaube und eine Zylinderkopfhauben-dichtung auf. Die Zylinderkopfhauben-dichtung ist mit ihren Längsseiten an der Ölabschirmhaube befestigt. Das so gebildete Element wird insbesondere wegen seiner großen Formstabilität für die Vorfertigung eines Zylinderkopfhaubenmoduls verwendet. Das Zylinderkopfhaubenmodul weist eine Zylinderkopfhaube, Verschraubungen zur Befestigung des Moduls am Zylinderkopf eines Verbrennungsmotors sowie das vorgenannte Dichtungselement auf. Die Zylinderkopfhaube wird in einer Montagestation derart auf die maschinell vormontierten und im richtigen Abstand, aufrecht stehenden Verschraubungen aufgebracht, daß die Schrauben durch vorgesehene Schraubenlöcher hindurchdringen. In einer weiteren Montagestation wird das Dichtungselement mittels Verschnappungen mit der Zylinderkopfhaube verbunden.

DE 42 35 437 C 1

DE 42 35 437 C 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Zylinderkopfhaube für einen Verbrennungsmotor. Insbesondere betrifft die Erfindung ein Dichtungselement für eine Zylinderkopfhaube und ein Verfahren zum Herstellen eines Zylinderkopfhaubenmoduls.

Verbrennungsmotoren werden üblicherweise am Zylinderkopf zur Abdeckung der Ventile mit einer Zylinderkopfhaube versehen. Da innerhalb der Zylinderkopfhaube Öl zur Schmierung zirkuliert, muß die Zylinderkopfhaube an der Verbindungsstelle mit dem Zylinderkopf abgedichtet werden. Um eine einwandfreie Dichtigkeit zu erreichen, muß die Dichtung bei der Montage genau in einer vorbestimmten Position auf den Zylinderkopf oder die Zylinderkopfhaube aufgelegt werden. Um diese Lage mit genügender Genauigkeit zu erreichen, sind daher zur Positionierung entweder am Zylinderkopf oder an der Zylinderkopfhaube Stifte vorgesehen, welche in entsprechende korrespondierende Löcher im Randbereich der Dichtung greifen.

Bei Zylinderköpfen, die an ihren Stirnseiten Lagerböcke aufweisen, kann das Einhalten einer genauen Lage mittels Stifte nicht erreicht werden. Deshalb sind die Lagerböcke an dem Teil ihres Umfangs, auf den die Zylinderkopfhaube aufgesetzt wird, mit einer ringsum laufenden Nut versehen. Es muß dann dafür gesorgt werden, daß die Dichtung genau in die Nut eingelegt wird.

Geringe Verschiebungen der Dichtung aus ihrer vorbestimmten Position haben zur Folge, daß die Zylinderkopfhaube den Zylinderkopf nicht genügend abdichtet. Dadurch kann Öl aus dem Zylinderkopf austreten. Um dies zu vermeiden, muß daher die Zylinderkopfhaubendichtung mit sehr großer Sorgfalt zwischen Zylinderkopf und Zylinderkopfhaube gelegt werden.

Damit das Öl im Bereich des Einfüllstutzens nicht gegen die Einfüllöffnung strömen kann, ist in diesem Bereich im Innern der Zylinderkopfhaube eine Ölabschirmhaube vorgesehen. Diese Haube wird in einem separaten Arbeitsgang auf den Zylinderkopf aufgesetzt beziehungsweise in der Zylinderkopfhaube befestigt.

Beim Anbringen der Ölabschirmhaube muß man besonders sorgfältig vorgehen, da durch sie die Lage der Zylinderkopfhaubendichtung verändert werden kann. Der separate Arbeitsgang ist zudem besonders zeitaufwendig.

Aufgabe der Erfindung ist es eine Vorrichtung zu schaffen, mittels der die Zylinderkopfhaubendichtung einfach und lagegenau zwischen einer Zylinderkopfhaube und einem Zylinderkopf eingebracht werden kann, beziehungsweise ein Verfahren anzugeben, mit dem ein Zylinderkopfhaubenmodul hergestellt werden kann, welches in einfacher Weise auf dem Zylinderkopf angebracht werden kann, wobei die Zylinderkopfhaubendichtung mit hoher Genauigkeit in eine vorbestimmte Lage positioniert wird.

Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich durch eine Ausbildung eines gattungsgemäßen Dichtungselements gemäß dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 beziehungsweise durch ein Verfahren zum Herstellen eines Zylinderkopfhaubenmoduls gemäß dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 16.

Dadurch, daß die Ölabschirmhaube sich in etwa über die gesamte Länge der Zylinderkopfhaube erstreckt, kann sie als Träger für die Zylinderkopfhaubendichtung dienen. Durch die Befestigung der Zylinderkopfhaubendichtung am Rand der Ölabschirmhaube wird die Lage

der Dichtung im wesentlichen durch die Ölabschirmhaube bestimmt. Bedingt durch die Stabilität der Ölabschirmhaube erhält die Dichtung eine Stabilität, die es ermöglicht, die Dichtung einfach und lagegenau zu positionieren.

Da in der Zylinderkopfhaube üblicherweise eine Ölabschirmhaube enthalten ist, wird zur Erreichung der höheren Stabilität kein zusätzliches Bauteil benötigt. Dies wirkt sich insbesondere auf die Wirtschaftlichkeit positiv aus.

Das erfindungsgemäß ausgestaltete Dichtungselement hat darüber hinaus den Vorteil, daß keine weiteren Hilfsmittel zum Positionieren der Zylinderkopfhaubendichtung benötigt werden. So kann auf die zur Positionierung einer herkömmlichen Zylinderkopfhaubendichtung erforderlichen Stifte verzichtet werden.

Dadurch, daß die Ölabschirmhaube sich in etwa über die gesamte Länge der Zylinderkopfhaube erstreckt, kann die Zylinderkopfhaubendichtung bis unmittelbar an ihre Stirnseiten stabilisiert werden. Durch die Stabilisierung der Zylinderkopfhaubendichtung bis unmittelbar an ihre Stirnseiten treten im Bereich der Stirnseiten ebenfalls keine unzulässigen Lageverschiebungen auf. Dadurch kann auch auf die Nuten in der Oberfläche des Teilmfangs der auf der Stirnseite eventuell vorhandenen Lagerböcke verzichtet werden, was ein wesentlicher Vorteil bei der Herstellung des Zylinderkopfes ist.

Mit dem erfindungsgemäßen Dichtungselement kann eine Zylinderkopfhaubendichtung bedeutend einfacher und schneller zwischen Zylinderkopf und Zylinderkopfhaube positioniert werden. Dadurch, daß die Ölabschirmhaube zusammen mit der Zylinderkopfhaubendichtung in einem Arbeitsgang montiert werden kann, ergibt sich eine weitere Zeitsparnis. Der Verzicht auf die Positionierhilfen sowie das Einsparen eines separaten Montageschrittes zur Befestigung der Ölabschirmhaube resultiert in einer Senkung der Herstellungskosten.

Das erfindungsgemäße Dichtungselement zeichnet sich durch eine hohe Zuverlässigkeit der mit ihm gebildeten Dichtungen aus. Dadurch, daß die Nuten in der Oberfläche des Teilmfangs der an der Stirnseite des Zylinderkopfes eventuell vorhandenen Lagerböcke entfallen können, wird insbesondere in diesem Bereich die Zuverlässigkeit bedeutend erhöht.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Durch die Befestigung der Zylinderkopfhaubendichtung mit den Innenseiten ihrer Längsseiten an der Ölabschirmhaube läßt sich das Dichtungselement in besonders einfacher Weise am Zylinderkopf beziehungsweise an der Zylinderkopfhaube befestigen. Dadurch, daß die Zylinderkopfhaubendichtung an ihren Längsseiten Taschen aufweist, mittels der sie mit der Ölabschirmhaube verbunden ist, entstehen zwischen der Ölabschirmhaube und der Dichtung Öffnungen, durch die oberhalb der Ölabschirmhaube vorhandenes Öl abfließen kann.

Durch die besondere Ausgestaltung der Zylinderkopfhaubendichtung derart, daß sich von ihr einstückig mit ihr verbundene, stiftförmige Vorsprünge nahezu senkrecht aus ihrer Dichtungsebene erstrecken, kann die Dichtung besonders einfach mit der Ölabschirmhaube verbunden werden. Die stiftförmigen Vorsprünge erstrecken sich durch ihnen zugeordnete Öffnungen im Randbereich der Längsseiten der Ölabschirmhaube. Um zu verhindern, daß die stiftförmigen Vorsprünge aus den Öffnungen der Ölabschirmhaube gleiten, weisen sie auf der der Dichtung abgewandten Seite der Ölab-

schirmhaube einen Querschnitt auf, der größer ist als der der Öffnungen der Ölabschirmhaube. Diese Vergrößerung des Querschnittes kann als pilzförmiger Kopf ähnlich dem eines Nietenkopfes nachträglich durch mechanische oder chemische Einwirkungen ausgebildet werden. Es ist auch denkbar, den Kopf keilförmig nach Art eines Widerhakens auszubilden, so daß sich der stiftförmige Vorsprung nach der Einführung in die Öffnung der Ölabschirmhaube mit der Ölabschirmhaube verhakt. Dadurch ist eine besonders einfache Herstellung des Dichtungselementes möglich.

Statt der Zylinderkopfhaubendichtung kann die Ölabschirmhaube im Randbereich ihrer Längsseiten stiftförmige Vorsprünge aufweisen. Diese Vorsprünge, welche sich senkrecht aus der abzudichtenden Ebene der Zylinderkopfhaube erstrecken, erstrecken sich jeweils durch eine Öffnung in der Zylinderkopfhaubendichtung und weisen auf der der Ölabschirmhaube entgegengesetzten Seite der Dichtung einen Querschnitt auf, der größer ist als der der Öffnungen der Dichtung. Dieser vergrößerte Querschnitt verhindert es, daß die Stifte aus den Öffnungen der Dichtung rutschen. Die Vergrößerung des Querschnitts kann je nach Material der Ölabschirmhaube auf mechanischem oder chemischem Wege erfolgen. Auch hier kann der Stift keilförmig nach Art von Widerhaken ausgebildet sein, wodurch er sich nach Einführung in das ihm zugeordnete Loch der Zylinderkopfhaubendichtung mit der Dichtung verhakt. Das Dichtungselement kann auch hier besonders einfach hergestellt werden.

Die Verbindung der Zylinderkopfhaubendichtung mit der Ölabschirmhaube kann auch mittels Nieten erfolgen. In diesem Fall müssen beide Teile mit deckungsgleichen Öffnungen versehen sein, durch die sich die Nieten erstrecken.

Besonders vorteilhaft ist bei den genannten Verbindungen der Zylinderkopfhaubendichtung mit der Ölabschirmhaube, daß Zylinderkopfhaubendichtung und Ölabschirmhaube nach ihrem Verbrauch zur Entsorgung besonders leicht getrennt werden können. Dies ist im Hinblick auf den Umweltschutz besonders wünschenswert. Insbesondere lassen sich durch solche Verbindungen zu erwartende Forderungen nach sortengerechter Entsorgung in vorteilhafter Weise leicht erfüllen.

Will man eine besonders feste Verbindung zwischen Zylinderkopfhaubendichtung und Ölabschirmhaube haben, kann die Dichtung an die Ölabschirmhaube anulkanisiert oder angeklebt werden.

Dadurch, daß sich die Befestigung in den Eckbereichen auch auf die Querseiten erstreckt, wird in vorteilhafter Weise eine Zugentlastung der Querseiten erreicht. Eine Zugentlastung kann auch durch andere mechanische Mittel wie beispielsweise Vorsprünge erreicht werden, die in die Ecken der Dichtung eingreifen.

Damit die Zylinderkopfhaubendichtung sich an ihren Querseiten an die Form der an der Stirnseite des abzudichtenden Zylinderkopfes eventuell vorhandenen Lagerböcke anpassen kann, ist sie so ausgebildet, daß sie in ihrer Abmessung jeweils dem Teilumfang der Lagerböcke entspricht. Dadurch wird erreicht, daß sich die Dichtung sauber auf die Oberfläche der Lagerböcke legt, wodurch die Dichtung in diesen Bereichen besonders zuverlässig wird.

Durch die Ausgestaltung von Öffnungen der Ölabschirmhaube als Verschnappungen ist es möglich, die Ölabschirmhaube auf besonders einfache Weise mit der Zylinderkopfhaube zu verbinden.

Beim Betrieb des Verbrennungsmotors kann Öl über-

halb der Ölabschirmhaube gelangen. Damit das Öl möglichst ungehindert wieder in den Bereich der Ventilschäfte gelangen kann, weist die Ölabschirmhaube in vorteilhafter Weise Öffnungen zum Ölrücklauf auf. Die Ölabschirmhaube besteht zweckmäßigerweise aus einem öl- und temperaturbeständigen Material.

Dadurch, daß die Schrauben zum Befestigen der Zylinderkopfhaube am Zylinderkopf einen Freistich aufweisen, welcher sich bei bis zum Schraubenkopf in die Zylinderkopfhaube eingesteckter Schraube unmittelbar über der Oberfläche der Innenseite der Zylinderkopfhaube befindet, ist es in vorteilhafter Weise möglich, die Ölabschirmhaube mit ihren Verschnappungen an diese Schrauben zu befestigen. Hierdurch ist es möglich, die Ölabschirmhaube mit der Zylinderkopfhaube schon vor deren Montage am Zylinderkopf zu verbinden. Durch die Verbindung wird zudem noch erreicht, daß die Schrauben nicht mehr ohne Widerstand aus den Bohrungen der Zylinderkopfhaube entnommen werden können, wodurch sie gegen Herausfallen gesichert sind. Dadurch wird eine Vormontage von Dichtungselement und Zylinderkopfhaube sowie ein Vorbestücken der Zylinderkopfhaube mit Befestigungsschrauben möglich. Die Befestigungsschrauben sind zur akustischen Entkopplung im Bereich der Durchgangsöffnungen der Zylinderkopfhaube mit einem Elastomer versehen.

Dadurch, daß wenigstens eine der Schrauben an ihrem Schraubenkopf einen weiteren Freistich aufweist, kann in vorteilhafter Weise eine Abdeckleiste zum Abdecken der Verschraubungen mittels einer Verschnappung aufgebracht werden. Durch die Verschnappung ist es möglich, die Abdeckleiste durch einfachen Druck aufzubringen. Durch die einfache Art der Befestigung ist es in vorteilhafter Weise möglich, die Abdeckleiste zu einem sehr späten Zeitpunkt aufzubringen. Die Abdeckleiste kann neben der Abdeckung der Verschraubungen noch zur Aufnahme eines Seilzugs und als Träger des Emblems des Herstellers dienen. Da das Emblem der Motoridentifikation dient, wird es mit der Abdeckleiste unlösbar verschraupt.

Durch die Ausrüstung der Ölabschirmhaube mit Frequenz-Waben wird bei einer Kunststoffausführung in vorteilhafter Weise Schall absorbiert. Der gleiche Erfolg wird in vorteilhafter Weise auch durch eine asymmetrische Verrippung der Zylinderkopfhaube erreicht.

Durch das Verfahren zum Herstellen eines Zylinderkopfhaubenmoduls gemäß Anspruch 16, können die Zylinderkopfhauben in vorteilhafter Weise mit definierter Lageposition in Mehrzweck-Behältern angeliefert werden, in welche die fertigmontierten Zylinderkopfhaubenmodule nach der Montage wieder eingelegt werden können. Durch das Einbringen der mit Unterlagscheibe und Elastomer-Druckelement versehenen Schrauben in einem vorbestimmten Abstand aufrechtstehend in eine Zusammenbau-Vorrichtung, kann die Zylinderkopfhaube so in die Zusammenbau-Vorrichtung eingebracht werden, daß nach ihrem Einbringen das erfundungsgemäße Dichtungselement in die Zylinderkopfhaube eingelegt und mit seinen Verschnappungen in die Freistiche der Schrauben gepreßt werden kann.

Durch das erfundungsgemäße Dichtungselement ist es möglich, ein Zylinderkopfhaubenmodul herzustellen, welches auf einfache Weise am Zylinderkopf eines Verbrennungsmotors befestigt werden kann. Hierdurch ist es in vorteilhafter Weise möglich, einen Teil der Montagearbeiten, die bisher vom Hersteller von Verbrennungsmotoren durchgeführt werden mußten, von Zulieferanten durchführen zu lassen. Darüber hinaus erhält

man durch die vorstehend beschriebene Erfindung den Vorteil, den Zylinderkopf einfacher auszustalten, da beispielsweise die Nuten in den Oberflächen der Lagerböcke entfallen sowie keine Stifte zur Lagepositionierung der Zylinderkopfhaubendichtung mehr vorgesehen werden müssen. Durch die einfachere Ausgestaltung des Zylinderkopfes im Bereich der Zylinderkopfhaubendichtung ergibt sich der weitere Vorteil, daß diese Dichtung leichter zu montieren und darüber hinaus zuverlässiger ist. Des weiteren erhält man den Vorteil, vormontierte Zylinderkopfhaubenmodule verwenden zu können.

Durch die vorliegende Erfindung wird die Sicherheit im Hinblick auf Beschädigungen beim Transport und bei der Montage erheblich erhöht. Während herkömmliche Dichtungen sehr schwer zu handhaben sind, da sie durch die Verwendung eines flexiblen Elastomers keine stabile Form aufweisen, kann das erfundungsgemäße Dichtungselement beziehungsweise Zylinderkopfhaubenmodul bedeutend einfacher gehandhabt werden. Dies ist insbesondere im Hinblick auf eine automatische Fertigung von großer Bedeutung. Durch die einfachere Handhabung wird der Schutz vor Beschädigungen größer, was sich besonders vorteilhaft auf die Zuverlässigkeit, das heißt die Dichtigkeit der Dichtung, auswirkt.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus einer besonderen Ausführungsform, die unter Bezug auf die Zeichnung nachstehend beschrieben wird.

Es zeigt

Fig. 1 ein Dichtungselement in der Draufsicht,  
Fig. 2 einen Querschnitt durch das Dichtungselement gemäß Fig. 1 entlang der Linie A-A,

Fig. 3 eine Vergrößerung der Einzelheit X der Fig. 2,  
Fig. 4 eine Vergrößerung der Einzelheit Y gemäß der Fig. 2, und

Fig. 5 eine Ölabschirmhaube mit Verschnappungen und Ölrücklauföffnungen.

Wie der Fig. 1 entnommen werden kann, weist eine in sich geschlossene Zylinderkopfhaubendichtung (1) an ihren Längsseiten Laschen (3) auf. Die Laschen (3) erstrecken sich von der inneren Kante der Längsseiten der Zylinderkopfhaubendichtung (1) in den von ihr umschlossenen Bereich und weisen stiftförmige Vorsprünge (4) auf. Die Bereiche der Laschen (3), in denen die stiftförmigen Vorsprünge (4) angeordnet sind, werden von einem Randbereich (7) einer Ölabschirmhaube (2) überdeckt. An den mit den Stiften korrespondierenden Stellen weist die Ölabschirmhaube Öffnungen auf, durch welche sich die Stifte erstrecken. Die Ölabschirmhaube (2) erstreckt sich in etwa über den gesamten Bereich der Längsseiten der Zylinderkopfhaubendichtung (1). Dadurch reicht der Randbereich (7) der Ölabschirmhaube bis in den Bereich (12) der Ecken, welche durch die Längsseite und die Querseite (6) der Zylinderkopfhaubendichtung (1) gebildet werden. In den Eckbereichen (12) befinden sich ebenfalls Laschen (3) mit stiftförmigen Vorsprüngen (4). Durch die Erstreckung der Befestigung der Dichtung (1) an der Ölabschirmhaube (2) nahezu über die gesamte Längsseite der Zylinderkopfhaubendichtung (1) erhält diese nahezu dieselbe Stabilität wie die Ölabschirmhaube (2). Die Länge der Querseiten (6) ist so bemessen, daß sie dem Teilumfang von sich auf dem Zylinderkopf eines Verbrennungsmotors befindlichen Lagerböcken entspricht. Die Breite der Dichtung (1) an ihren Querseiten (6) ist der Breite der Dichtfläche der Lagerböcke angepaßt. Durch die Befestigung der Dichtung an der Ölabschirmhaube (2) über den gesam-

ten Bereich der Längsseiten erhält die Dichtung eine Stabilität, die so groß ist, daß die Querseiten (6) nicht an der Ölabschirmhaube (2) befestigt sein müssen und dennoch bezüglich ihrer Lage eine Stabilität aufweisen, die genügt, die Dichtung mängelfrei auf den Oberflächen der Lagerböcke aufzulegen. Die Ölabschirmhaube (2) weist Öffnungen (13) auf, in die Verschnappungen (10) angebracht werden können.

Wie der Fig. 2 zu entnehmen ist, hat die Ölabschirmhaube (2) eine Wölbung, die in etwa dem Teilumfang der Lagerböcke entspricht. Zur Veranschaulichung sind in der Fig. 2 zwei unterschiedliche Befestigungsarten gezeigt. Die in der Fig. 3 zur Verdeutlichung größer gezeichnete Einzelheit X der Fig. 2 weist einen stiftförmigen Vorsprung (4) auf, der mit der Zylinderkopfhaubendichtung (1) einstückig verbunden ist. Der stiftförmige Vorsprung (4) erstreckt sich durch eine Öffnung, welche im Randbereich (7) der Ölabschirmhaube (2) vorhanden ist. Damit der stiftförmige Vorsprung (4) gegen unbeabsichtigtes Herausgleiten aus der Öffnung der Ölabschirmhaube (2) gesichert ist, weist er einen keilförmigen Kopf (8) auf, dessen Querschnitt größer ist als der Querschnitt der Öffnung der Ölabschirmhaube (2). Der stiftförmige Vorsprung (4) weist in seinem Inneren eine Ausnehmung (13) auf, wodurch der Querschnitt des Kopfes (8) soweit verkleinert werden kann, daß er durch die Öffnung der Ölabschirmhaube (2) paßt. Zur Befestigung der Dichtung (1) mit der Ölabschirmhaube (2) wird der Kopf des stiftförmigen Vorsprungs (4) soweit zusammengedrückt, daß er in die Öffnung der Ölabschirmhaube (2) paßt. Durch Druck auf das dem Kopf (8) entgegengesetzte Ende des stiftförmigen Vorsprungs (4) wird dieser soweit in die Öffnung der Ölabschirmhaube (2) gedrückt, daß der Kopf (8) sich nicht mehr in der Öffnung befindet. Da der vergrößerte Querschnitt des Kopfes (8) des stiftförmigen Vorsprungs (4) nun nicht mehr durch die Wandungen der Öffnung der Ölabschirmhaube (2) zusammengedrückt wird, nimmt er seine ursprüngliche Form wieder an. Dadurch umgibt er den Rand der Öffnung der Ölabschirmhaube (2) wie ein Kragen und verhindert somit, daß der stiftförmige Vorsprung (4) unbeabsichtigt aus der Öffnung der Ölabschirmhaube (2) entfernt werden kann. Zum leichteren Einführen in die Öffnung der Ölabschirmhaube (2) ist der Kopf (8) des stiftförmigen Vorsprungs (4) nach oben hin kegelstumpfförmig ausgebildet.

Die in Fig. 4 zur Veranschaulichung größer gezeichnete Einzelheit Y der Fig. 2 weist einen stiftförmigen Vorsprung (5) auf, der einstückig mit der Ölabschirmhaube (2) verbunden ist. Der am Randbereich (7) der Ölabschirmhaube (2) angeordnete stiftförmige Vorsprung (5) erstreckt sich durch eine in einer Lasche (3) der Dichtung (1) angebrachten Öffnung. Zur Verhinderung eines unbeabsichtigten Herausgleitens des Stiftes (5) aus der Öffnung der Dichtung (1) weist der Stift (5) einen Kopf (9) auf, dessen Querschnitt größer ist als der Querschnitt der Öffnung der Dichtung (1). Damit der stiftförmige Vorsprung (5) leichter in die Öffnung der Dichtung (1) eingeführt werden kann, ist der Kopf (9) des stiftförmigen Vorsprungs (5) kegelstumpfförmig ausgebildet. Zur Befestigung der Dichtung (1) mit der Ölabschirmhaube (2) wird die Öffnung der Dichtung (1) auf den kegelstumpfförmigen Kopf (9) des stiftförmigen Vorsprungs (5) aufgesetzt und auf den Stift gepreßt. Da die Dichtung (1) aus einem Elastomer besteht, dehnt sich die Öffnung der Dichtung (1) und gleitet über den Kopf (9). Nachdem der stiftförmige Vorsprung (5) soweit in die Öffnung der Dichtung (1) eingeführt ist, daß sich der

## Patentansprüche

Kopf (9) des Stiftes (5) nicht mehr in der Öffnung befindet, nimmt die Öffnung der Dichtung (1) wieder ihren 5 ursprünglichen Querschnitt an. Der vergrößerte Querschnitt des Kopfes (9) des stiftförmigen Vorsprungs (5) deckt dann den Randbereich der Öffnung der Dichtung (1) kragenförmig ab, wodurch der Stift (5) nicht mehr unbeabsichtigt aus der Öffnung der Dichtung (1) entfernt werden kann.

Die in Fig. 5 gezeigte Ölabschirmhaube (2) weist Öffnungen (11) auf, durch die oberhalb der Ölabschirmhaube vorhandenes Öl in den Raum unterhalb der Ölabschirmhaube fließen kann. Des weiteren weist die Ölabschirmhaube (2) Verschnappungen (10) auf, die in den Öffnungen (13) der Ölabschirmhaube (2) angebracht sind. Die kreisförmige Ausnehmung der Verschnappungen (10) entspricht dem Querschnitt eines Freistichs, den Schrauben zur Befestigung der Zylinderkopfhaube am Zylinderkopf aufweisen. Der Freistich ist an den Schrauben derart ausgebildet, daß er sich nach Einführen der Schrauben in die Zylinderkopfhaube bis zum Schraubenkopf gerade über der Oberfläche der Innenseite der Zylinderkopfhaube befindet. Dadurch ist es möglich, die Ölabschirmhaube fest mit der Zylinderkopfhaube zu verbinden. Schiebt man die Verschnappungen (10) der Ölabschirmhaube (2) mit der daran befestigten Zylinderkopfhaubendichtung (1) über die Schrauben, bis die Verschnappungen (10) in den Freistich der Schrauben einrasten, erhält man ein Modul, welches alle Elemente einer Zylinderkopfabdeckung sowie alle zur Befestigung einer Zylinderkopfhaube notwendigen Elemente aufweist.

Bei einer bevorzugten Ausführung des Verfahrens gemäß Anspruch 15 werden zunächst alle Zulieferteile stichprobenmäßigen Wareneingangsprüfungen unterzogen. Die Verschraubungen, bestehend aus einer Bundschraube, einer Unterlagscheibe und einem Elastomer-Druckelement, werden maschinell vormontiert und im richtigen Abstand, aufrecht stehend, in eine Zusammenbau-Vorrichtung eingebracht. Daraufhin entnimmt ein Handlingsgerät eine in einem Mehrweg-Behälter mit definierter Lagepositionierung angelieferte Zylinderkopfhaube und setzt sie in die Zusammenbau-Vorrichtung derart ein, daß die Schrauben durch die vorgeesehenen Schraubenlöcher hindurchdringen. In einer nachfolgenden Montagestation legt ein weiteres Handhabungsgerät eine Abschirmhaube mit einer bereits hieran befestigten Dichtung in die nach oben offene Zylinderkopfhaube ein.

In einer weiteren Arbeitsposition wird das Dichtungselement, welches Verschnappungen aufweist, über die Bundschraube geschoben und festgeklemmt. Hierdurch wird das ganze Modul sicher handhabungsfähig.

Das soweit aufgebaute Modul wird in einer weiteren Station auf Dichtigkeit geprüft.

Einwandfreie Dichtigkeit vorausgesetzt, werden die Module entnommen und in die gleichen Behälter eingelegt, in denen ursprünglich die Zylinderkopfhauben angeliefert wurden.

Aus ästhetischen Gründen können die Verschraubungen mit einer Abdeckung versehen werden, welche mittels einer Verschnappung mit einer bereits festgezogenen Schraube mit der Zylinderkopfhaube verbunden wird. Da die Abdeckleisten erst nach der Befestigung des Zylinderkopfhaubenmoduls am Zylinderkopf angebracht werden kann, kann sie nicht vormontiert werden, sondern muß den Modulen separat beigelegt werden.

1. Dichtungselement mit einer Ölabschirmhaube (2) und einer Zylinderkopfhaubendichtung (1), dadurch gekennzeichnet,  
daß die Ölabschirmhaube (2) sich in etwa über die gesamte Länge der Zylinderkopfhaube erstreckt, und  
daß die Zylinderkopfhaubendichtung (1) mit dem Rand der Ölabschirmhaube (2) verbunden ist.

2. Dichtungselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zylinderkopfhaubendichtung (1) an den Innenseiten ihrer Längsseiten mit der Ölabschirmhaube (2) verbunden ist.

3. Dichtungselement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zylinderkopfhaubendichtung (1) an ihren Längsseiten Laschen (3) aufweist, mittels derer sie mit der Ölabschirmhaube (2) verbunden ist.

4. Dichtungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Zylinderkopfhaubendichtung (1) mittels einstückig mit ihr verbundener, stiftförmiger Vorsprünge (4) derart mit der Ölabschirmhaube (2) verbunden ist,  
daß sich die Vorsprünge (4) nahezu senkrecht aus der Ebene der Dichtung (1) jeweils durch eine Öffnung im Randbereich (7) der Längsseiten der Ölabschirmhaube (2) erstrecken und auf der der Dichtung (1) abgewandten Seite der Ölabschirmhaube (2) einen Querschnitt aufweisen, der größer ist als der der Öffnungen der Ölabschirmhaube (2).

5. Dichtungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Zylinderkopfhaubendichtung (1) derart mit der Ölabschirmhaube (2) verbunden ist, daß die Ölabschirmhaube (2) im Randbereich (7) ihrer Längsseiten stiftförmige Vorsprünge (5) aufweist, welche sich senkrecht aus der abzudichtenden Ebene der Zylinderkopfhaube jeweils durch eine Öffnung in der Dichtung (1) erstrecken und auf der der Ölabschirmhaube (2) entgegengesetzten Seite der Dichtung (1) einen Querschnitt aufweisen, der größer ist als der der Öffnungen der Dichtung (1).

6. Dichtungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Zylinderkopfhaubendichtung (1) an der Ölabschirmhaube (2) an vulkanisiert ist.

7. Dichtungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Zylinderkopfhaubendichtung (1) an der Ölabschirmhaube (2) angeklebt ist.

8. Dichtungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Zylinderkopfhaubendichtung (1) in den Eckbereichen (12) derart mit der Ölabschirmhaube (2) verbunden ist, daß sich die Befestigung auch auf die Querseiten (6) erstreckt.

9. Dichtungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Zylinderkopfhaubendichtung (1) an ihren Querseiten (6) so ausgebildet ist, daß sie in ihrer Abmessung dem Teilumfang eines auf der Stirnseite des abzudichtenden Zylinderkopfes vorhandenen Lagerbocks entspricht.

10. Dichtungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Ölabschirmhaube (2) Öffnungen aufweist, welche so ausgebil-

det sind, daß sie als Verschnappungen (10) geeignet sind, mittels der er sie mit der Zylinderkopfhaube verbunden werden kann.

11. Dichtungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Ölabschirmhaube (2) Öffnungen (11) zum Öldecklauf aufweist. 5

12. Dichtungselement nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschnappungen (10) in einen Freistich von Schrauben greifen, welche sich von außen durch Öffnungen in das Innere der Zylinderkopfhaube erstrecken, wobei der Freistich an den Schrauben so ausgebildet ist, daß er sich bei bis zum Schraubenkopf in die Zylinderkopfhaube eingesteckt Schraube unmittelbar über der Oberfläche der Innenseite der Zylinderkopfhaube befindet. 10

13. Dichtungselement nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine der Schrauben an ihrem Kopf einen weiteren Freistich aufweist, welcher sich bei bis zum Schraubenkopf in die Zylinderkopfhaube eingesteckter Schraube unmittelbar über der Oberfläche der Außenseite der Zylinderkopfhaube befindet, wobei der Freistich zur Aufnahme einer Verschnappung (10) einer Abdeckleiste dient, welche zur Abdeckung der Verschraubungen der Zylinderkopfhaube vorgesehen ist. 15

14. Dichtungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Ölabschirmhaube (2) zur Schallabsorption mit Frequenz-Waben ausgerüstet ist. 20

15. Dichtungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die zugehörige Zylinderkopfhaube asymmetrisch angeordnete Rippen zur Schallabsorption aufweist. 25

16. Verfahren zum Herstellen eines Zylinderkopfhaubenmoduls mit einem Dichtungselement nach einem der Ansprüche 10, 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß 30

- die Zylinderkopfhauben in Mehrzweck-Behältern in einer vorbestimmten Lage bereitgestellt werden,

- die Verschraubungen vormontiert und in einem vorbestimmten Abstand aufrecht stehend in eine Zusammenbau-Vorrichtung eingebracht werden, 45

- eine Zylinderkopfhaube so in die Zusammenbau-Vorrichtung eingebracht wird, daß sich die Schrauben durch entsprechend vorgesehene Schraubenlöcher erstrecken, wobei die Innenseite der Zylinderkopfhaube nach oben weist, 50

- das Dichtungselement in die Zylinderkopfhaube eingelegt wird,

- das Dichtungselement mit seinen Verschnappungen in die Freistiche der Schrauben gepreßt wird, und 55

- das fertige Modul in den Mehrzweck-Behälter zurückgelegt wird.

- Leerseite -

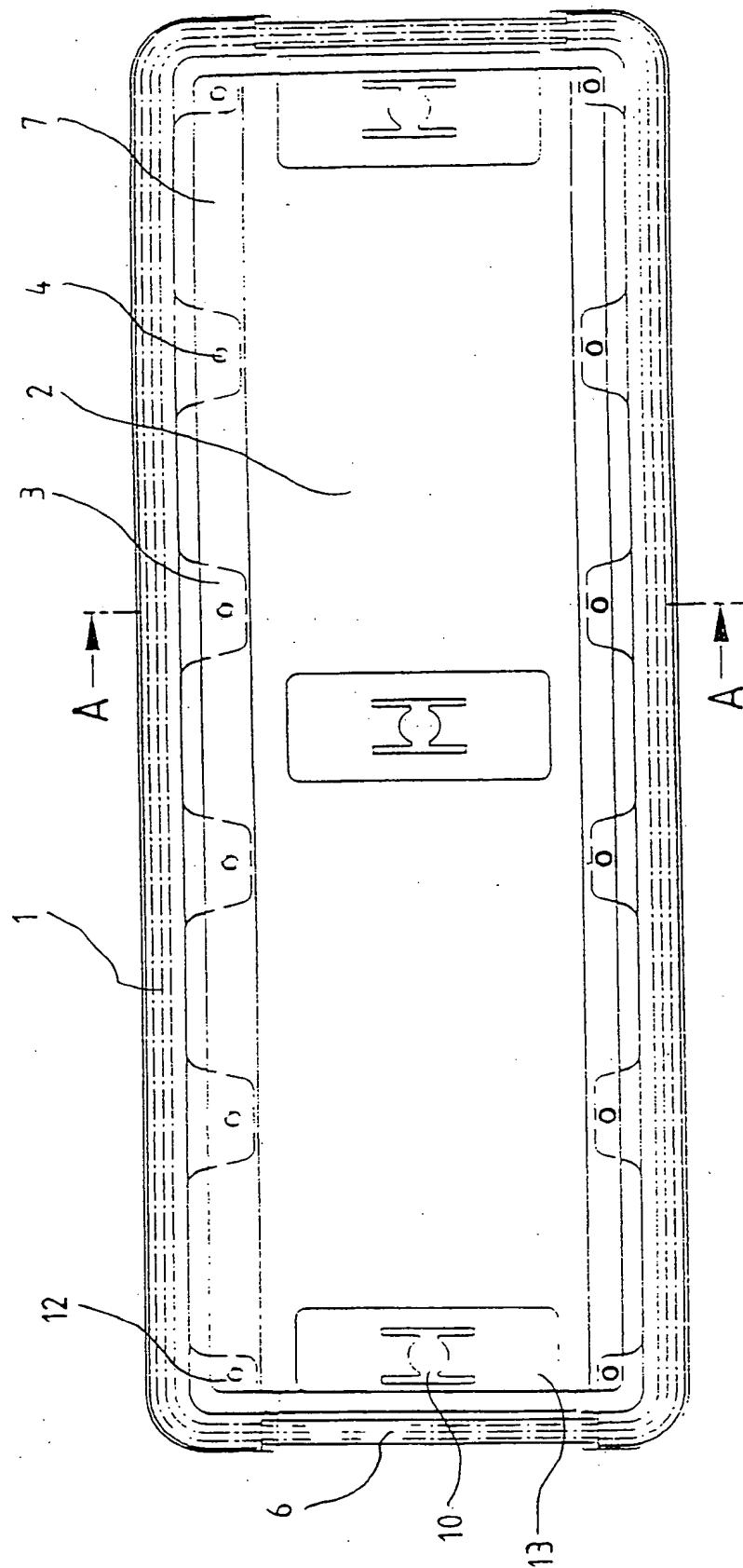


FIG 1

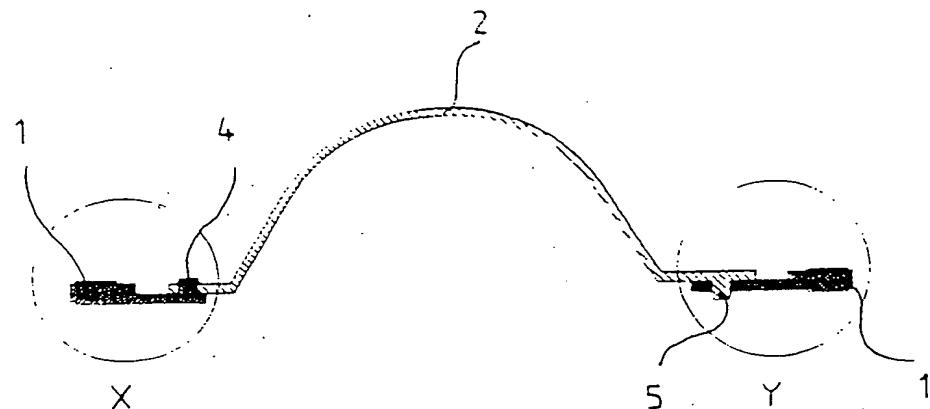


FIG 2

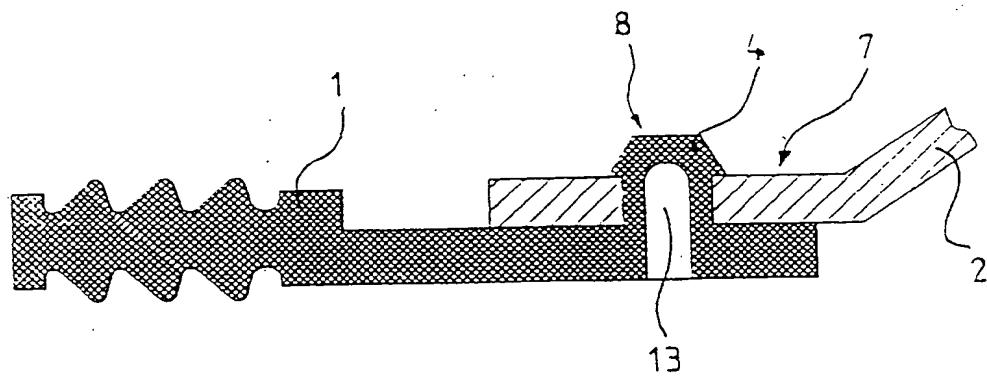


FIG 3

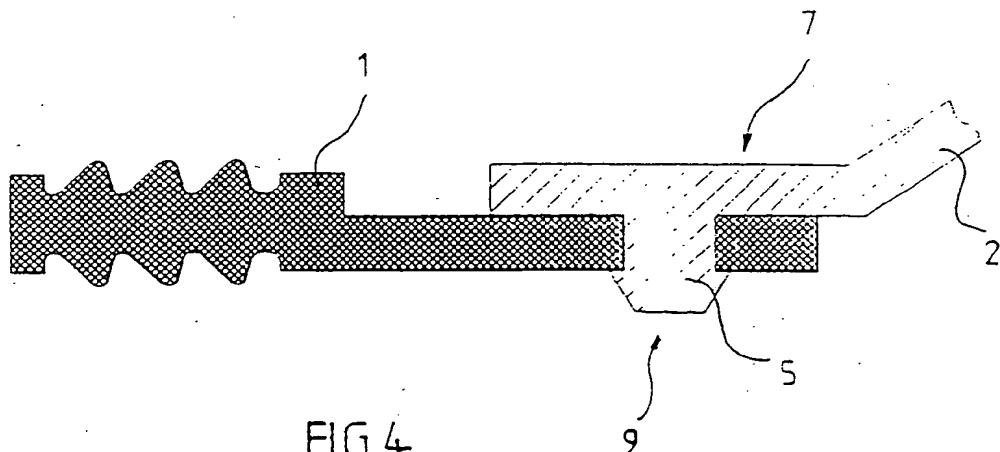


FIG 4

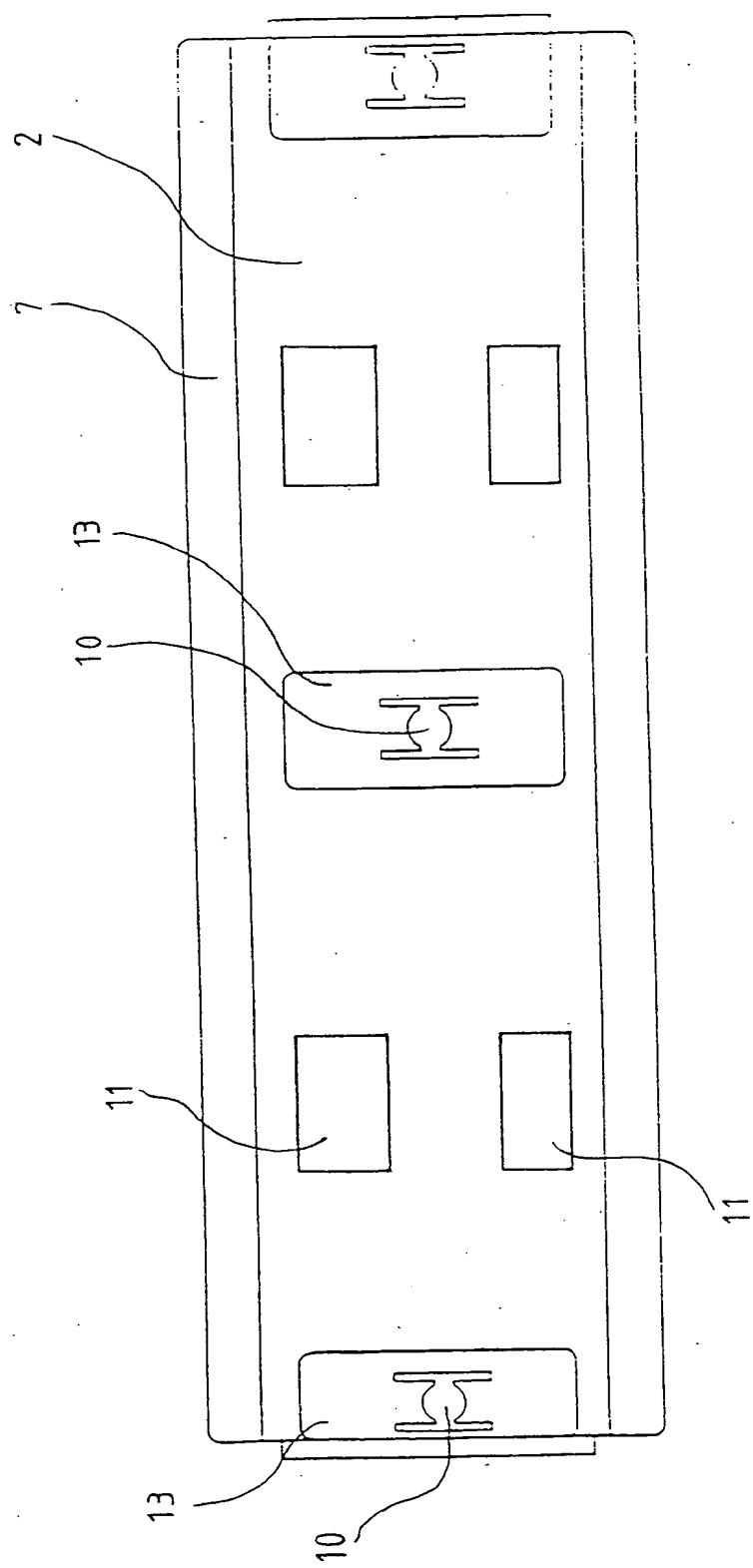


FIG 5